

PCT/JP 03/13711

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

27.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 8 8 4 9 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 8 8 4 9 2]

出 願 人 株式会社東京精密
Applicant(s):

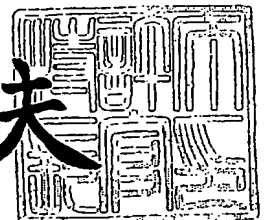
| | |
|-------------|-----|
| RECEIVED | |
| 12 DEC 2003 | |
| WIPO | PCT |

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 8 5 2 4

【書類名】 特許願
【整理番号】 TS2003-058
【提出日】 平成15年 8月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/301
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀 9丁目 7番 1号 株式会社東京精密内
 【氏名】 酒谷 康之
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀 9丁目 7番 1号 株式会社東京精密内
 【氏名】 東 正幸
【特許出願人】
 【識別番号】 000151494
 【氏名又は名称】 株式会社東京精密
【代理人】
 【識別番号】 100083116
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 松浦 憲三
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 012678
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9708638

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド方法において、

前記板状物をダイシング加工後、前記板状物をチャックステージから取り外さずにチャックステージごと同一装置内の別エリアに搬送し、

該同一装置内の別エリアにおいて前記粘着シートをエキスパンドし、

エキスパンドされた前記チャックステージ上の粘着シートのエキスパンド状態を保持し、

前記チャックステージの外側の部分の粘着シートに弛みを形成し、

前記粘着シートの弛み部分の基部を摘んで固定することにより、前記板状物をチャックステージから取り外しても前記粘着シートのエキスパンド状態が保持されることを特徴とするエキスパンド方法。

【請求項 2】

前記粘着シートの摘まれた弛み部分の基部を溶着又は接着で固定することを特徴とする、請求項 1 に記載のエキスパンド方法。

【請求項 3】

粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド装置であって、ダイシング装置内に設けられたエキスパンド装置において、

前記板状物をダイシング加工後、前記板状物をチャックステージから取り外さずに前記板状物をチャックステージごとダイシングエリアからダイシング装置内の別エリアに搬送する搬送手段と、

該ダイシング装置内の別エリアにおいて前記粘着シートをエキスパンドするエキスパンド手段と、

前記チャックステージ上の粘着シートのエキスパンド状態を保持するシート保持手段と、

前記粘着シートのエキスパンド状態が保持されていない部分に発生する弛み部分の基部を摘んで固定するシート弛み部固定手段と、を有し、

前記シート保持手段によるシート保持を解除しても、前記粘着シートのエキスパンド状態を保持させ、拡大された前記チップ間隔を維持したまま前記板状物を前記フレームごと搬送可能にしたことを特徴とするエキスパンド装置。

【請求項 4】

前記シート弛み部固定手段には超音波溶着工具が用いられていることを特徴とする、請求項 3 に記載のエキスパンド装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】エキスパンド方法及びエキスパンド装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘着シートのエキスパンド方法及びエキスパンド装置に関し、特に粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、粘着シートをエキスパンドして個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド方法及びエキスパンド装置に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体製造工程等において、表面に半導体装置や電子部品等が形成された板状物であるウェーハは、プロービング工程で電気試験が行われた後、ダイシング工程で個々のチップ（ダイ、又はペレットとも言われる）に分割され、次に個々のチップはダイボンディング工程で部品基台にダイボンディングされる。ダイボンディングされた後、樹脂モールドされ、半導体装置や電子部品等の完成品となる。

【0003】

プロービング工程の後ウェーハは、図10に示すように、片面に粘着層が形成された厚さ $100\mu\text{m}$ 程度の粘着シート（ダイシングシート又はダイシングテープとも呼ばれる）Sに裏面を貼り付けられ、剛性のあるリング状のフレームFにマウントされる。ウェーハWはこの状態でダイシング工程内、ダイシング工程ダイボンディング工程間、及びダイボンディング工程内を搬送される。

【0004】

ダイシング工程では、ダイシングブレードと呼ばれる薄型砥石でウェーハWに研削溝を入れてウェーハをカットするダイシング装置が用いられている。ダイシングブレードは、微細なダイヤモンド砥粒をNiで電着したもので、厚さ $10\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 程度の極薄のものが用いられる。

【0005】

このダイシングブレードを $30,000\sim 60,000\text{rpm}$ で高速回転させてウェーハWに切込み、ウェーハWを完全切断（フルカット）する。このときウェーハWの裏面に貼られた粘着シートSは、表面から $10\mu\text{m}$ 程度しか切り込まれていないので、ウェーハWは個々のチップTに切断されてはいるものの、個々のチップTがバラバラにはならず、チップT同士の配列が崩れていないので全体としてウェーハ状態が保たれている。

【0006】

また、ダイシングブレードを用いずに、ウェーハWの内部に集光点を合わせたレーザー光を照射し、ウェーハ内部に多光子吸収現象による改質領域を形成させ、この改質領域を起点としてウェーハWを切断するレーザーダイシング加工が提案されている。このレーザーダイシング加工の場合も、ウェーハWは図10に示すような状態でダイシングされるので、チップT同士の配列が崩れず、全体としてウェーハ状態が保たれている。

【0007】

ここでは、このようにダイシング加工されて個々のチップTに分割された後であっても、チップT同士の配列が崩れていないこのチップTの集合体をも便宜上ウェーハWと呼ぶこととする。

【0008】

この後ウェーハWはダイボンディング工程に送られる。ダイボンディング工程ではダイボンダが用いられる。ダイボンダではウェーハWは先ずエキスパンドステージに載置され、次に粘着シートSがエキスパンドされて、チップT同士の間隔が広げられチップTをピックアップし易くしている。

【0009】

次に、下方からチップTをプッシャで突上げるとともに上方からコレットでチップTをピックアップし、基台の所定位置にチップTをボンディングする。

【0010】

このように、ダイボンダの中に粘着シートSを押し広げ、チップT同士の間隔を広げるエキスパンド装置を組込むことは、従来から行われていた。また、このエキスパンド装置の種々の改良発明も行われている（例えば、特許文献1、及び特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開平7-231003号公報

【特許文献2】特開平7-321070号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

前述の従来技術では、粘着シートSを介してフレームFにマウントされたウェーハWは、ダイシングブレードで個々のチップTに切断された後、ダイシング装置内をそのままの状態に搬送されて洗浄等が行われ、次にダイボンダまで搬送され、ダイボンダ内もその状態のままに搬送が行われていた。

【0012】

ところが、近年IC等の半導体装置ではウェーハW1枚当たりのチップ形成数を増加させるため、ダイシング加工の為の加工領域（ストリートとも呼ばれる）の幅が極度に狭くなってきている。そのため、ダイシング工程では厚さ10 μ m～15 μ m程度の極薄のダイシングブレードが使用されるようになってきた。

【0013】

このような極薄のダイシングブレードでダイシングされたウェーハWや、前述のレーザーダイシングされたウェーハWでは、チップT同士の間隔が極度に狭いため、従来のように粘着シートSを介してフレームFにマウントされた状態のままに搬送した場合、搬送中の振動によって隣同士のチップTのエッジとエッジとが接触し、エッジ部に欠けやマイクロクラックが生じ、良品チップTを不良にしたり、完成後の製品の信頼性を損なうという問題が生じていた。

【0014】

このため、ダイシング装置内でダイシング後直ちにエキスパンドし、チップT同士の間隔を広げて搬送することが要求されるようになってきた。ところが、従来行われていたエキスパンド方法や、前述の特許文献1、及び特許文献2に記載されたエキスパンド方法をダイシング装置内で行ったとしても、粘着シートSへの張力付与を解除するとエキスパンドされた粘着シートSが又元通りに縮んでしまうため、ウェーハWをフレームFごと搬送することができなかった。

【0015】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、ダイシング後のチップ同士の間隔が極度に狭いウェーハであっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することなしに、フレームごと搬送することのできる粘着シートのエキスパンド方法、及びエキスパンド装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップ間を拡大するエキスパンド方法において、前記板状物をダイシング加工後、前記板状物をチャックステージから取り外さずにチャックステージごと同一装置内の別エリアに搬送し、該同一装置内の別エリアにおいて前記粘着シートをエキスパンドし、エキスパンドされた前記チャックステージ上の粘着シートのエキスパンド状態を保持し、前記チャックステージの外側の部分の粘着シートに弛みを形成し、前記粘着シートの弛み部分の基部を掴んで固定することにより、前記板状物をチャックステージから取り外しても前記粘着シートのエキスパンド状態が保持されることを特徴としている。

【0017】

請求項1の発明によれば、ダイシングされた板状物がフレームにマウントされたままの状態に粘着シートのエキスパンド状態が保持されているので、チップ間の間隔を維持したまま板状物をフレームごと搬送することができる。そのため、チップ同士の間隔が極度に狭い板状物であっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することがない。また、エキスパンド工程とエキスパンド保持工程とをダイシング装置のダイシングエリアとは別のエリアで行うので、ダイシング装置の稼働率低下を防止することができる。

【0018】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1の発明において、前記粘着シートの摘まれた弛み部分の基部を溶着又は接着で固定することを特徴としている。

【0019】

請求項2の発明によれば、粘着シートの摘まれた弛み部分の基部を溶着又は接着してエキスパンド状態を保持しているため、板状物をフレームごと取り扱うことができる。

【0020】

請求項3に記載の発明は、粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド装置であって、ダイシング装置内に設けられたエキスパンド装置において、前記板状物をダイシング加工後、前記板状物をチャックステージから取り外さずに前記板状物をチャックステージごとダイシングエリアからダイシング装置内の別エリアに搬送する搬送手段と、該ダイシング装置内の別エリアにおいて前記粘着シートをエキスパンドするエキスパンド手段と、前記チャックステージ上の粘着シートのエキスパンド状態を保持するシート保持手段と、前記粘着シートのエキスパンド状態が保持されていない部分に発生する弛み部分の基部を摘んで固定するシート弛み部固定手段と、を有し、前記シート保持手段によるシート保持を解除しても、前記粘着シートのエキスパンド状態を保持させ、拡大された前記チップ間隔を維持したまま前記板状物を前記フレームごと搬送可能にしたことを特徴としている。

【0021】

請求項3の発明によれば、ダイシング加工後板状物をチャックステージから取り外さずに、チャックステージごとダイシングエリアからダイシング装置内の別エリアに搬送して、エキスパンドし、更にエキスパンド状態を保持するので、ダイシング装置内の搬送においても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することがない。また、エキスパンドのためにダイシング装置の稼働率が低下することを防止できる。

【0022】

また、請求項4に記載の発明は、請求項3の発明において、前記シート弛み部固定手段には超音波溶着工具が用いられていることを特徴としている。

【0023】

請求項4の発明によれば、粘着シートに発生する弛み部分の基部を超音波で溶着するので、容易に局所溶着を行うことができる。

【発明の効果】

【0024】

以上説明したように本発明のエキスパンド方法及びエキスパンド装置によれば、ダイシングされた板状物がフレームにマウントされたままの状態に粘着シートのエキスパンド状態が保持されているので、拡大されたチップ間の間隔を維持したまま板状物をフレームごと搬送することができる。そのため、チップ同士の間隔が極度に狭い板状物であっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することがない。

【0025】

また、ダイシング装置内でダイシング加工後板状物をチャックステージから取り外さずに、チャックステージごとダイシングエリアとは別のエリアに搬送してエキスパンドとエキスパンド状態の保持を行うので、ダイシング後直ちにチップ同士の間隔を広げることができ、またダイシング装置の稼働率低下を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下添付図面に従って本発明に係るエキスパンド方法及びエキスパンド装置の好ましい実施の形態について詳説する。尚、各図において同一部材には同一の番号または記号を付している。

【0027】

図1は、エキスパンド装置の一部である搬送装置がダイシング装置のダイシングエリアに位置付けられた状態を表わした正面図である。また、図2はその平面図である。

【0028】

エキスパンド装置10は、図1及び図2に示すように、搬送手段30、搬送手段30に取り付けられたフレーム吸着手段33、シート押さえ手段34、及び後出のエキスパンドエリア（別エリア）に設けられたエキスパンド手段10A、シート弛み部固定手段10B等で構成されている。

【0029】

搬送手段30は、粘着シートSを介してフレームFにマウントされた板状物であるウェーハWを、ダイシング装置のチャックステージ6ごとダイシングエリアからエキスパンドエリア（別エリア）に搬送するもので、図示しない駆動手段によって軸31Bを中心に回転するとともに、上下に昇降移動される回転アーム31、2本の支持梁31A、31A、支持梁31A、31Aの夫々に2本ずつ設けられ図示しない駆動手段によって水平移動されてチャックステージ6を把持する4本のフォーク32、32、…、フレーム吸着手段33、シート押さえ手段34等で構成されている。

【0030】

搬送手段30に取り付けられたフレーム吸着手段33は、図示しないエアシリンダによって伸縮される4個のプッシャー33A、33A、…と、各プッシャー33Aの先端に取り付けられた吸着パッド33Bとから成っている。

【0031】

プッシャー33Aと吸着パッド33Bには真空路が形成されており、図示しない減圧装置に接続され、フレームFを吸着する。また、吸着パッド33BはフレームFを確実に吸着できるように、薄いゴム系材料でできている。

【0032】

同じく搬送手段30に取り付けられたシート押さえ手段34は、チャックステージ6上の粘着シートをクランプするシート押さえリング34A、シート押さえリング34Aを支持し、図示しないエアシリンダによって上下に伸縮される2本の支持棒34B、34Bとからなっている。

【0033】

シート押さえリング34Aは、粘着シートSをチャックステージ6に押付けてクランプするようになっている。

【0034】

ダイシング装置のチャックステージ6は、ダイシングエリアに配置されたXYテーブル2に組込まれたZθステージ4の上面に載置され、チャックステージ6上のウェーハWと友引きでZθステージ4に真空吸着されるようになっている。

【0035】

このチャックステージ6の上面には多孔質部材6Aが埋め込まれ、粘着シートSを介してウェーハWを均一に吸着するようになっている。また、チャックステージ6の側面下部には溝6Bが形成され、この溝6Bに搬送装置30のフォーク32が挿入されるようになっている。

【0036】

図3は、ダイシング装置のダイシングエリアとは別エリアのエキスパンドエリアに配置されたエキスパンド手段10A、及びシート弛み部固定手段10Bを表わす正面断面図である。

【0037】

エキスパンド手段10Aは、ウェーハWが貼付された粘着シートSを引き伸ばして、ダイシングされた個々のチップ間隔を拡大するもので、ウェーハWをチャックステージ6ごとと載置し、図示しない駆動手段によって昇降される昇降台11A、フレームFを吸着固定するフレームチャック13、及び減圧手段20とからなっている。

【0038】

減圧手段20は、電磁弁21A、21B、21C、レギュレータ22A、22B、22C、及び減圧ポンプ23を有し、エキスパンド手段10Aとしては減圧ポンプ23、電磁弁21B、レギュレータ22Bが用いられる。

【0039】

フレームチャック13の上面には多孔質部材13Aが埋め込まれ、電磁弁21B、レギュレータ22Bを経由して減圧ポンプ23に接続され、フレームFを吸着するようになっている。

【0040】

また、チャックステージ6の上面も多孔質部材6Aが埋め込まれ、昇降台11A、電磁弁21C、レギュレータ22Cを経由して減圧ポンプ23に接続され、板状物であるウェーハWを粘着シートSごと吸着するようになっている。この吸着により、チャックステージ6も昇降台11Aに友引き吸着される。

【0041】

チャックステージ6によるウェーハWの粘着シートSごとの吸着が解除された状態で、且つ、フレームチャック13でフレームFをチャックした状態で昇降台11Aを上昇させることによって粘着シートSがエキスパンドされる。

【0042】

エキスパンド後にシート保持手段で粘着シートSをチャックステージ6に固定し、その状態で昇降台11Aを下降させると粘着シートSのチャックステージ6の外側部分に弛みが形成されるようになっている。

【0043】

シート保持手段8は、チャックステージ6、昇降台11A、電磁弁21C、レギュレータ22C、及び減圧ポンプ23からなる粘着シートSの吸着手段のことであり、エキスパンドされた粘着シート部分をチャックステージ6上に吸着固定することでエキスパンド状態が保持される。

【0044】

シート弛み部固定手段10Bは、搬送手段30によって搬送されてきたウェーハWがマウントされたフレームFの、粘着シートSに形成される弛みSA部分の基部を掴んで固定するものである。

【0045】

シート弛み部固定手段10Bは、 θ テーブル11、昇降台11A（エキスパンド手段10Aと共用）、フレームチャック13（エキスパンド手段10Aと共用）、押し上げ部材14、ハウジング15、溶着工具としての超音波溶着工具16、減圧手段20の減圧ポンプ23、電磁バルブ21A、21C、レギュレータ22A、22C等から構成されている。

【0046】

θ テーブル11は、図示しない駆動装置によって図の θ 方向に θ 回転される。 θ テーブル11にはチャックステージ6を載置する昇降台11AとフレームFを載置するフレームチャック13が取付けられている。

【0047】

粘着シートSのフレームFとウェーハWとが貼付されていない部分の上方には、環状の溝15Aを有するリング状のハウジング15が配置されている。環状の溝15Aの内面は多孔質部材15Bで形成され、電磁弁21A、レギュレータ22Aを経由して減圧ポンプ23に接続されて、溝15Aの内部を減圧するようになっている。このハウジング15は、図示しない駆動手段によって上下に移動されるとともに、下降端でクランプされるようになっている。

【0048】

粘着シートSを挟んでハウジング15と対向してリング状の押し上げ部材14が設けられている。押し上げ部材14は図示しない駆動手段によって上下移動されるようになり、上昇してハウジング15の溝15A内に挿入されるように位置決めされている。押し上げ部材14の上端縁は滑らかに面取りされている。この押し上げ部材14によって粘着シートSの弛みSA部分をハウジング15の溝15A内に押し上げる。

【0049】

ハウジング15の外側には、溶着工具としての超音波溶着工具16が先端をハウジング15の溝15Aの入口に向けて斜めに配置されている。超音波溶着工具16は図示しない駆動手段によってその軸方向に移動されるようになっており、超音波を発振しながら先端で対象物を押圧し、対象物を溶着する。

【0050】

次に、このように構成されたエキスパンド装置10によるエキスパンド方法について説明する。図4及び図5は本発明のエキスパンド方法の実施形態を表わすフローチャートである。粘着シートSを介してフレームFにマウントされたウェーハWは、ダイシング装置のダイシングエリアでチャックステージ6に吸着載置されて、図示しないレーザーダイシング部によってレーザーダイシングされる。

【0051】

レーザーダイシングが完了すると、搬送手段30の回転アームが回転されてウェーハWの上方に位置付けられる(ステップS11)。ここで搬送手段30のフレーム吸着手段33、33、…が下降して夫々の吸着パッド33BでフレームFの上面を吸着する。次いで搬送手段30のフォーク32、32、…がチャックステージ6の溝6B内に挿入されチャックステージ6を把持するとともに、シート押さえ手段34が下降してシート押さえリング34Aで粘着シートSをチャックステージ6の上面に挟み込む(ステップS13)。

【0052】

次に、ダイシング時に吸着されていたフレームFの粘着シートS側の吸着が解除されるとともに、ウェーハWの吸着も解除され、ウェーハWと友引きでZθステージ4に吸着固定されていたチャックステージ6のZθステージ4への固定も解除される。

【0053】

チャックステージ6のZθステージ4への固定が解除されると、搬送手段30のアーム31が上昇し(図1はこの状態を表わしている)、次いで軸31Bを中心に回転して、ウェーハW、粘着シートS、及びフレームをチャックステージ6ごとダイシングエリアからエキスパンドエリアに搬送する(ステップS15)。

【0054】

搬送手段30のアーム31がエキスパンドエリアまで回転すると、下降してウェーハWを載置したチャックステージ6を昇降台11A上に載置するとともに、フレームFをフレームチャック13上に載置する(ステップS17)。この搬送においては、チャックステージ6上の粘着シートSはチャックステージ6の上面に押付けられているので、チップT同士のエッジ部が接触してチップTに損傷を与えることはない。

【0055】

次に、電磁弁21Bを作動させてフレームFをフレームチャック13に吸着固定する。次いで、シート押さえ手段34が上昇してシート押さえリング34Aを粘着シートSから離脱させるとともに、フレーム吸着手段33、33、…のフレームF上面側の吸着を解除し、更にフォーク32、32、…が水平に移動してチャックステージ6の溝6B内から引

き抜かれ、チャックステージ6の把持を解除する。

【0056】

ここでアーム31が若干上昇するとともに、回転して搬送手段30が退避する（ステップS19）。図6はこの状態を表わしたもので、フレームFがフレームチャック上に吸着固定され、ウェーハWは未だチャックステージ6に吸着されていない状態であり、ダイシングされた個々のチップ間の間隔は未だ拡大されていない。

【0057】

次に、昇降台11Aが上昇する。昇降台11Aが上昇すると、フレームFはフレームチャック13に吸着固定されているので、チャックステージ6上及びチャックステージ6外側の粘着シートSが引き伸ばされ、粘着シートSに貼付された個々のチップTの間隔が拡大される（ステップS21）。図7はこの状態を表わしている。

【0058】

次に、電磁弁21Cを作動させて、チャックステージ6上の粘着シートSをチャックステージ6に吸着保持する（ステップS23）。

【0059】

チャックステージ6上の粘着シートSがチャックステージ6に吸着保持されると、昇降台11Aが基の高さまで下降する。昇降台11Aが基の高さまで下降すると、チャックステージ6上の粘着シートSがチャックステージ6に吸着保持されてエキスパンド状態が保持されているので、粘着シートSのチャックステージ6の外側の部分に弛みSAが形成される（ステップS25）。

【0060】

ここでウェーハWの上方に環状の溝15Aを有するリング状のハウジング15が配置されるとともに、ハウジング15の外側に溶着工具としての超音波溶着工具16が先端をハウジング15の溝15Aの入口に向けて斜めに配置される。図3はこの状態を表わしたものである。

【0061】

次にハウジング15を下降させ、下端が粘着シートS上面と同じ高さ位置で固定する。次いで押し上げ部材14を上昇させて粘着シートSに当接させ、なおも上昇させることにより粘着シートSの弛みSA部分を押し上げてハウジング15の溝15A内に押し込む。

【0062】

次に、電磁弁21Aを作動させ、ハウジング15の溝15A内の空間部を減圧ポンプで減圧し、粘着シートSの弛みSAを溝15Aの内面に吸着する。溝15Aの内面は多孔質部材15Bで形成されているので弛みSAを均一に吸着することができる（ステップS27）。図8はこの状態を表わしたものである。

【0063】

ここで粘着シートSの弛みSA部分を溝15A内に押込んだ押し上げ部材14を下降させる。押し上げ部材14が下降しても、粘着シートSの弛みSA部分は溝15Aの内面に吸着されているので弛みSAが垂れ下がることはない。

【0064】

次に、超音波溶着工具16を前進させ、先端部で粘着シートSの弛みSAの根元部分である基部を押圧し、基部同士を接触させてハウジング15の溝15Aの壁に押付ける。次いで超音波溶着工具16は超音波を発振させ、先端で粘着シートSの弛みSAの基部を局所溶着する。これとともに、θテーブル11を1回転させ環状の弛みSAの基部全周にわたって溶着する（ステップS29）。

【0065】

図9はこの状態を表わしたものである。粘着シートSは、ウェーハWが貼着された部分がエキスパンドされてチップT間の間隔が拡大された状態のまま、弛みSAの基部SBが超音波溶着工具16の先端で押圧され、基部SB同士が溝15Aの壁に押付けられ、超音波振動によって局部溶着されている。

【0066】

ここで超音波溶着工具 16 を後退させ、電磁弁 21 A を作動させてハウジング 15 の溝 15 A 内の減圧を解除するとともに、ハウジング 15 を上昇させる。次いで電磁弁 21 B 及び電磁弁 21 C を作動させてチャックステージ 6 及びフレームチャック 13 の吸着力を解除する。(ステップ S31)。

【0067】

以上の工程により、粘着シート S に貼付され個々のチップ T にダイシングされたウェーハ W のチップ T 間の間隔が広げられた状態となり、この状態で粘着シート S は外周近傍に弛みが造られ弛みの根元が摘ままれて固定され、個々のチップ T の間隔が拡大したまま保持されるので、ダイシングされたウェーハ W をフレームごと搬送することができる。

【0068】

このエキスパンドは、ダイシング装置内で、ダイシング加工直後に行われるのが好ましく、ウェーハ W はこのように、チップ T の間隔が拡大された状態が保持されたままフレーム搬送されるので、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触して、エッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することが防止される。

【0069】

また、粘着シート S のエキスパンド及び粘着シート S の弛みの根元(基部)の固定は、ダイシングエリアとは別エリアで行われるので、エキスパンドのためにダイシング装置の稼働率が低下することがない。

【0070】

以上説明した実施の形態では、チャックステージ 6 を上方に持ち上げてエキスパンドし、クランプした後に下降させて粘着シート S に弛み S A を形成したが、本発明はこれに限らず、フレーム F を下方に押し下げて粘着シート S をエキスパンドし、クランプした後に上方に持ち上げて粘着シート S に弛み S A を形成してもよい。

【0071】

また、粘着シート S の弛み S A の基部 S B を超音波溶着したが、超音波溶着に限らず熱圧着で局部溶着してもよく、また溶着に限らず、接着材で接着してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】 本発明の実施の形態に係るエキスパンド装置の搬送手段を表わす正面図

【図 2】 本発明の実施の形態に係るエキスパンド装置の搬送手段を表わす平面図

【図 3】 本発明の実施の形態に係るエキスパンド装置のエキスパンド手段及びシート弛み部固定手段を表わす正面図

【図 4】 本発明の実施の形態に係るエキスパンド方法を説明するフローチャート 1

【図 5】 本発明の実施の形態に係るエキスパンド方法を説明するフローチャート 2

【図 6】 エキスパンドエリアに搬入されたウェーハの状態を説明する正面図

【図 7】 エキスパンド動作を説明する正面図

【図 8】 シート弛み部固定動作を説明する正面図 1

【図 9】 シート弛み部固定動作を説明する正面図 2

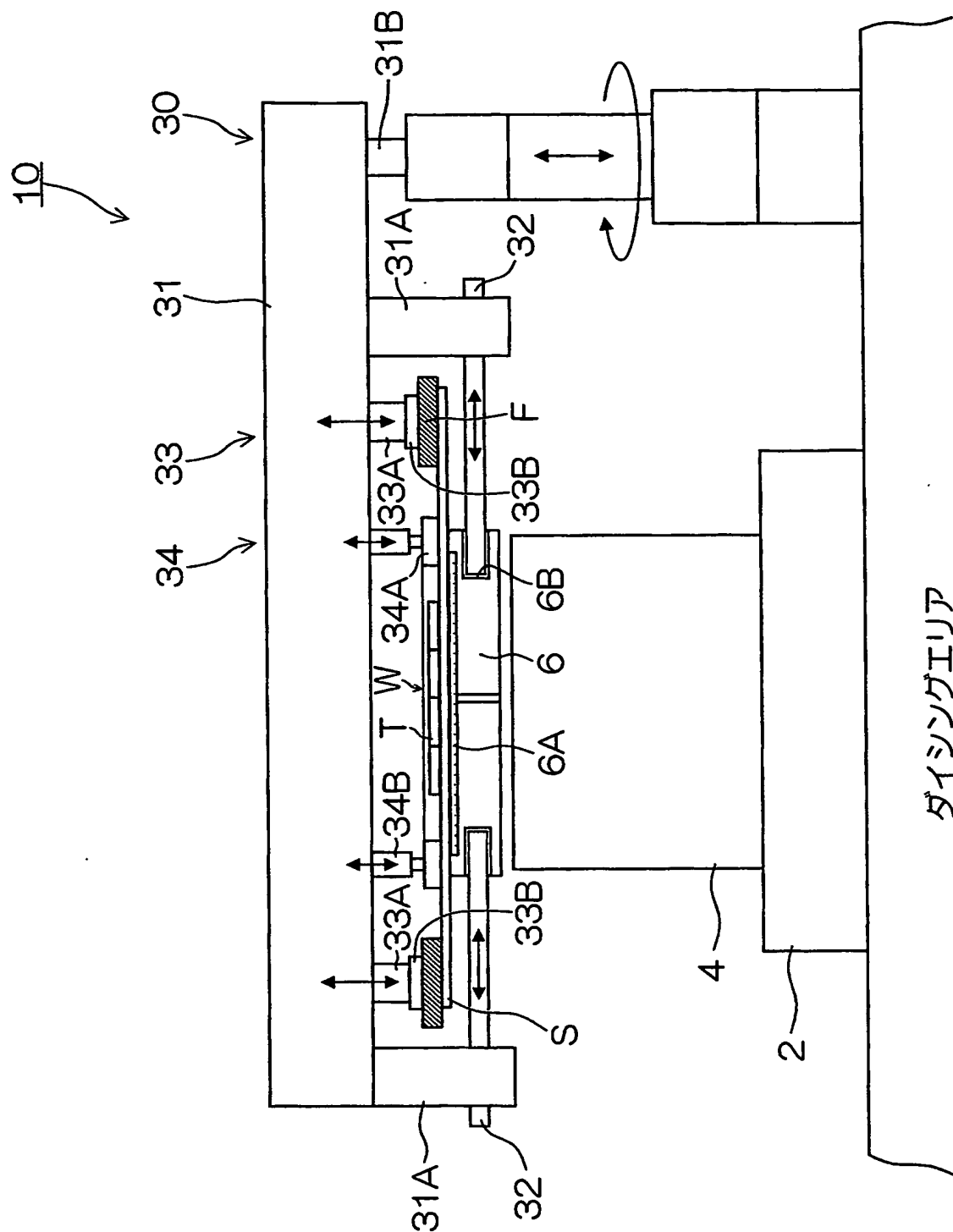
【図 10】 フレームにマウントされたウェーハを表わす斜視図

【符号の説明】

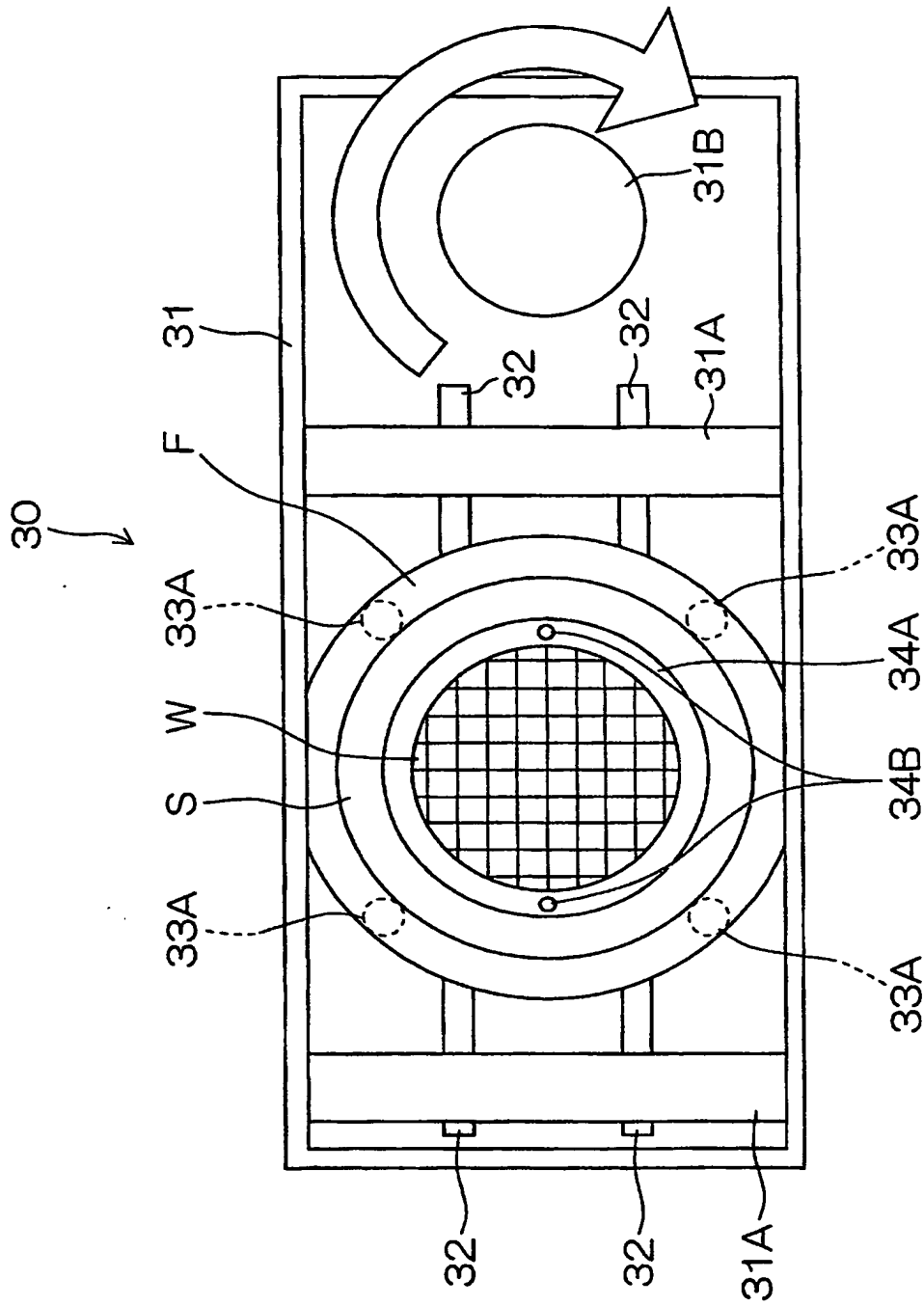
【0073】

6…チャックステージ、8…シート保持手段、10…エキスパンド装置、10A…エキスパンド手段、10B…シート弛み部固定手段、16…超音波溶着工具、30…搬送手段、33…フレーム吸着手段、34…シート押さえ手段、F…フレーム、S…粘着シート、S A…弛み、S B…弛み部部分の基部、T…チップ、W…ウェーハ(板状物)

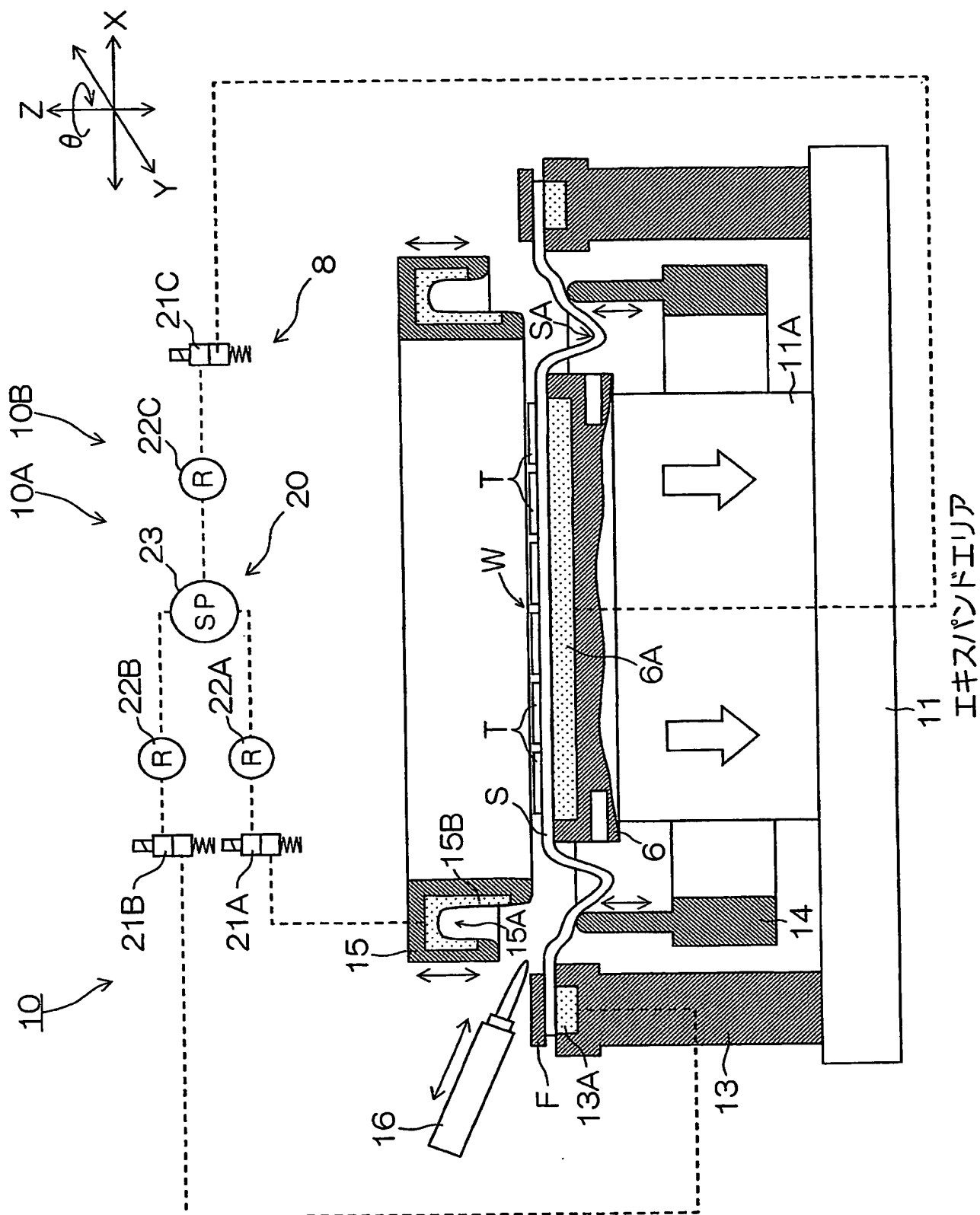
【書類名】 図面
【図1】



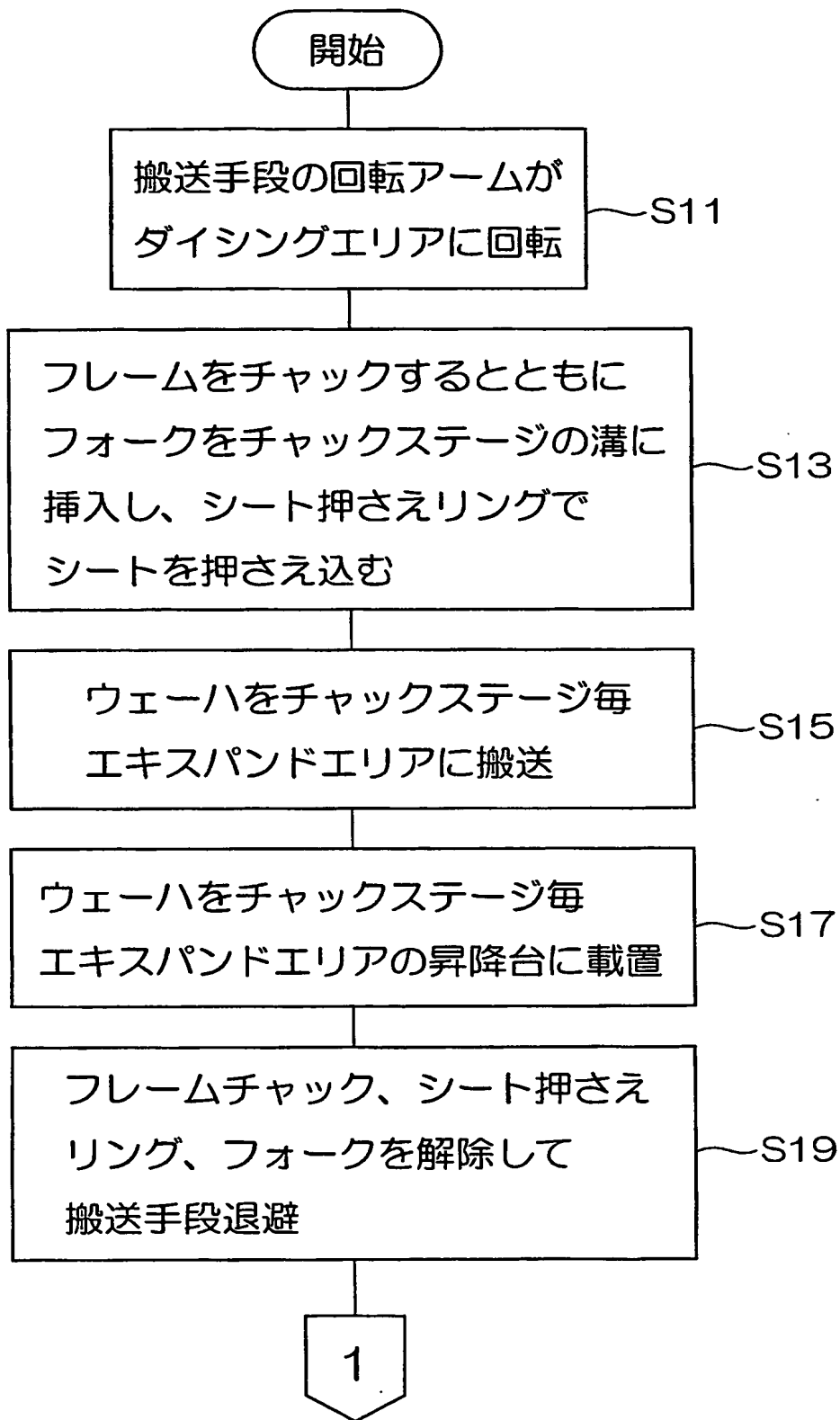
【図 2】



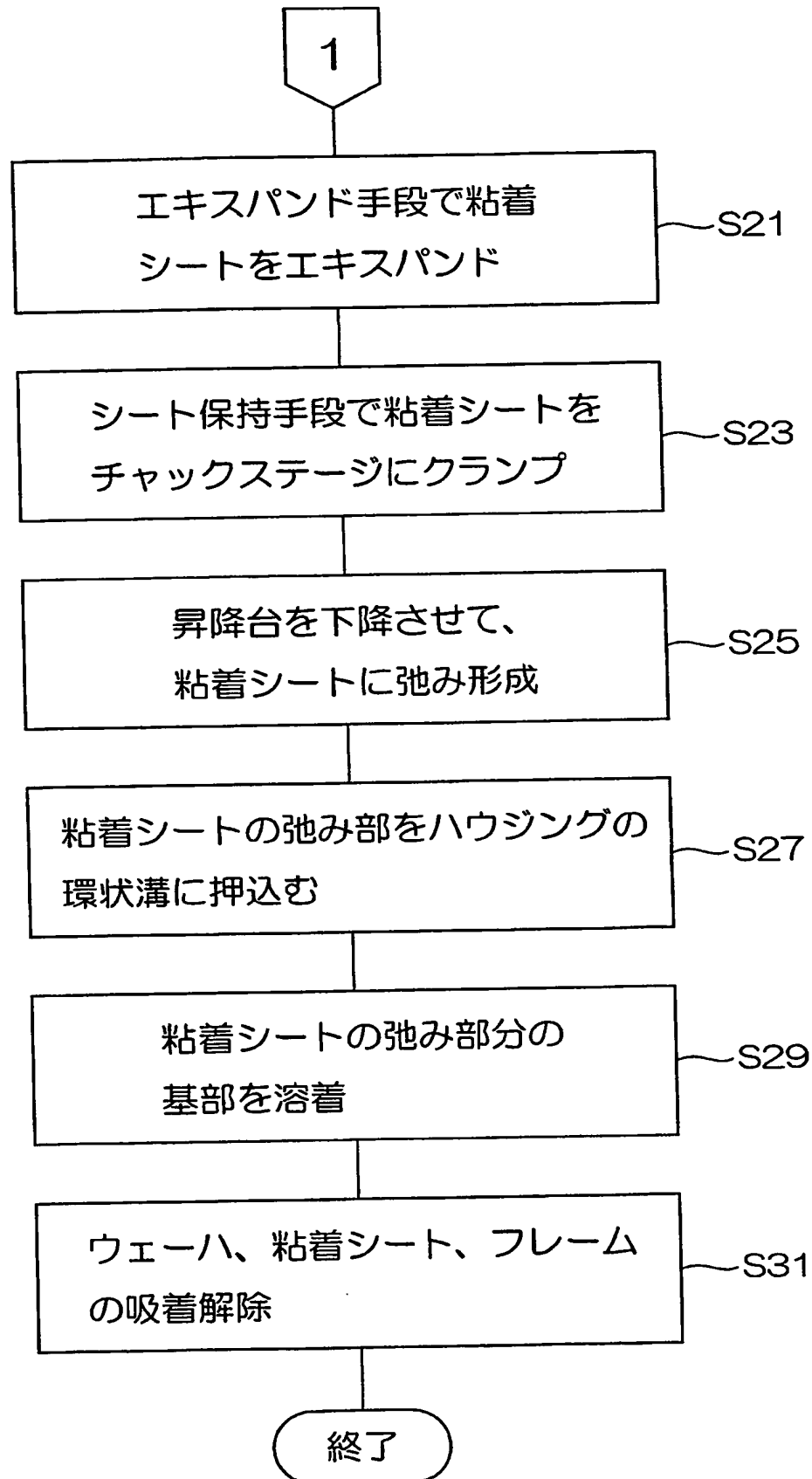
【図 3】



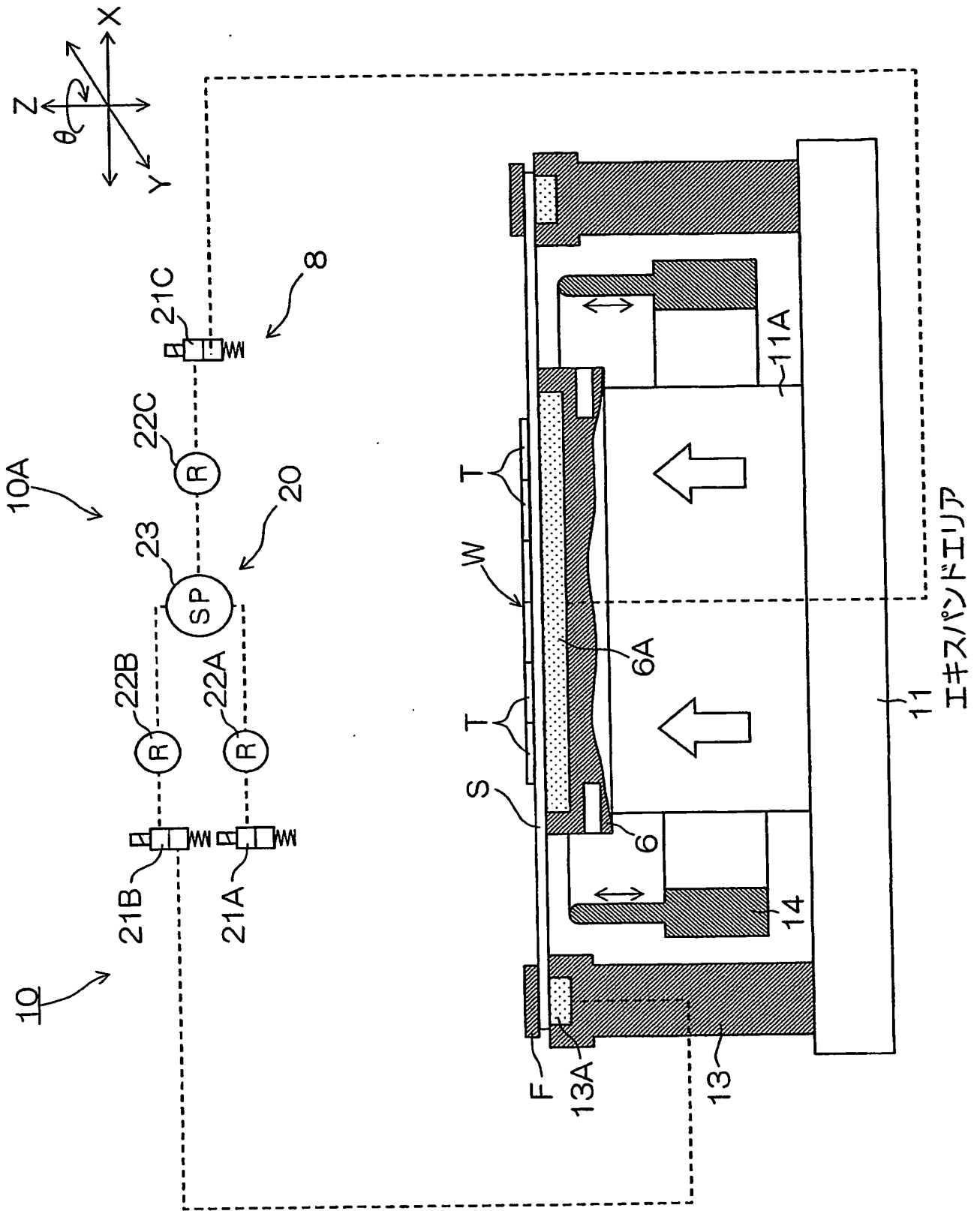
【図 4】



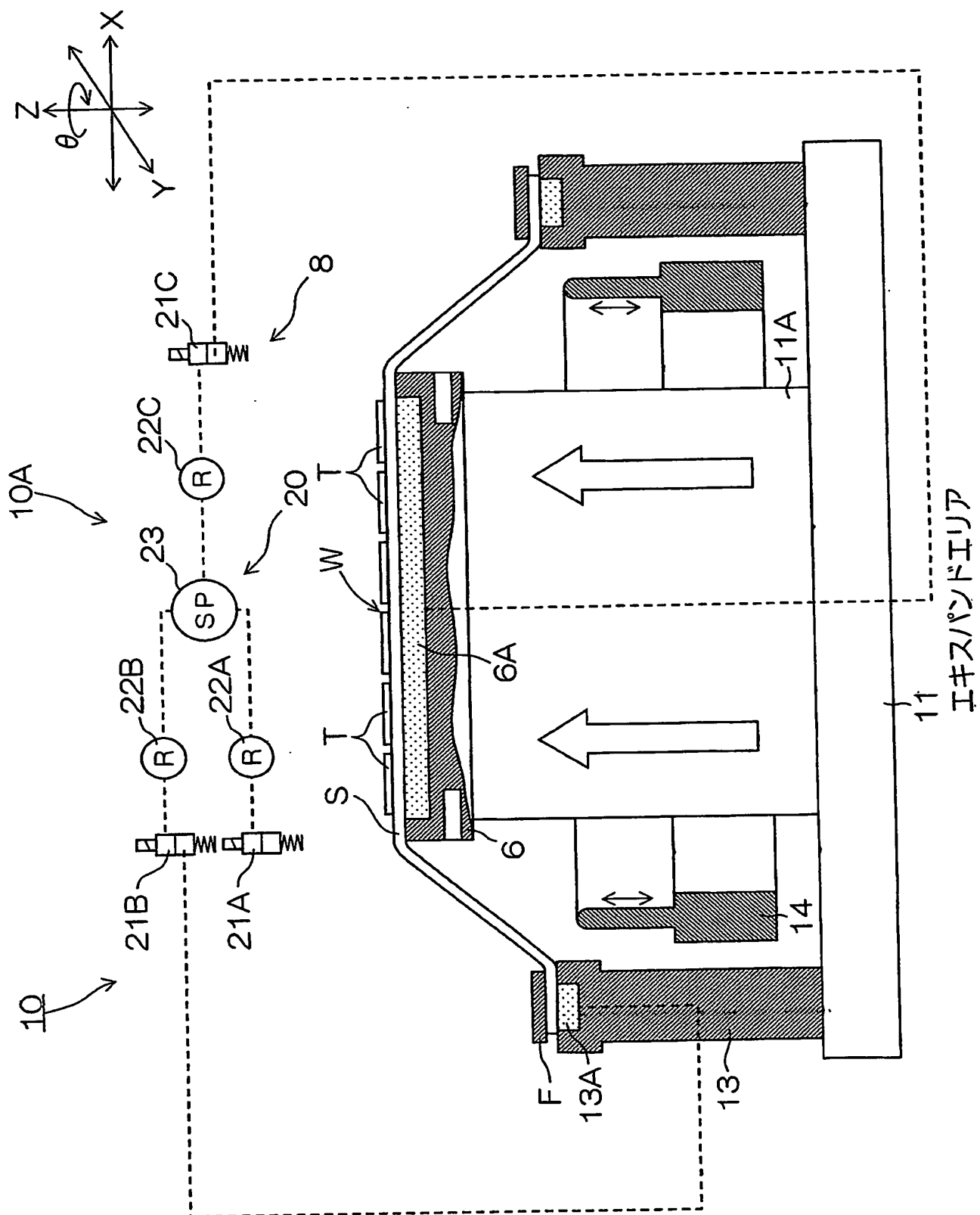
【図5】



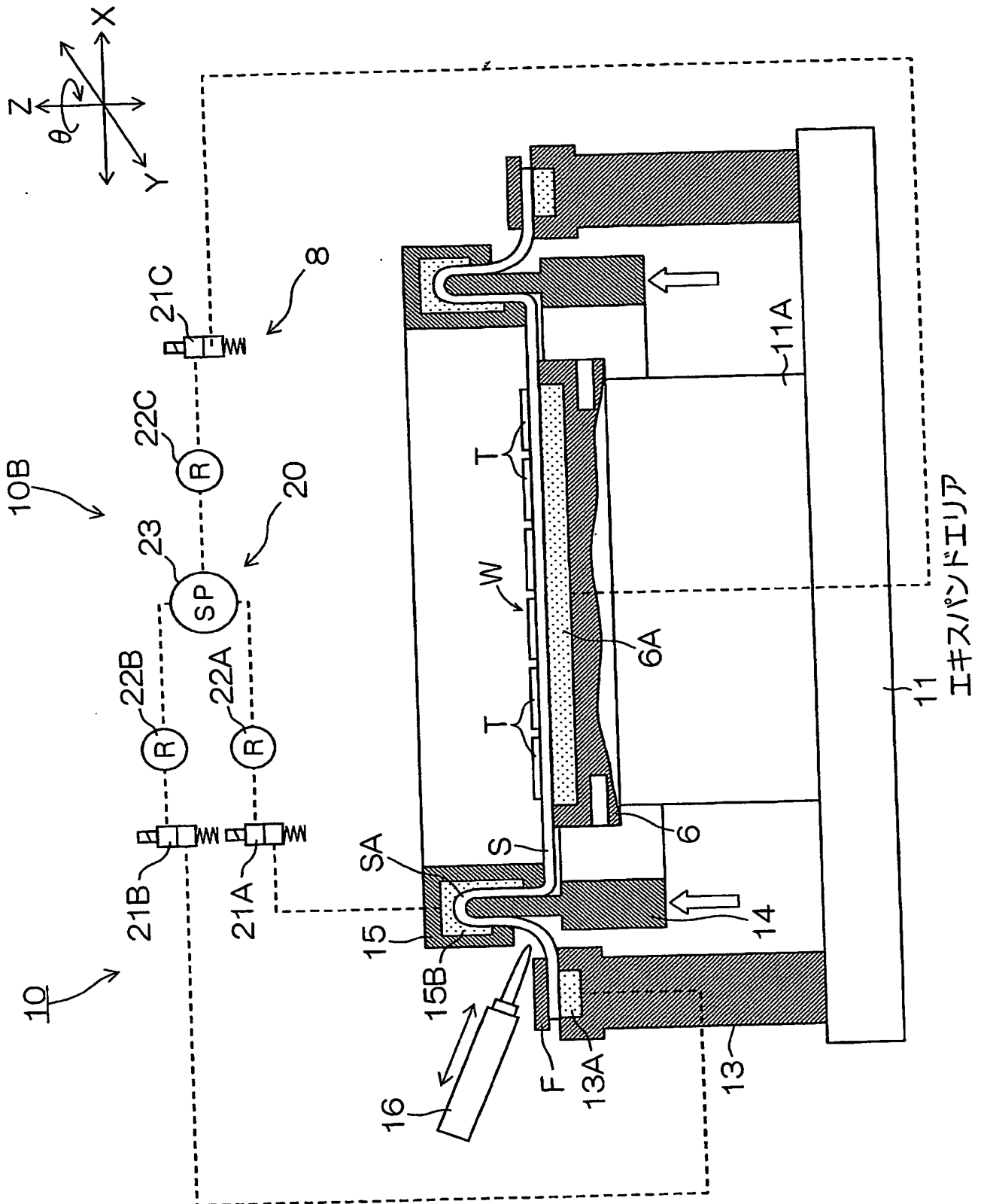
【図 6】



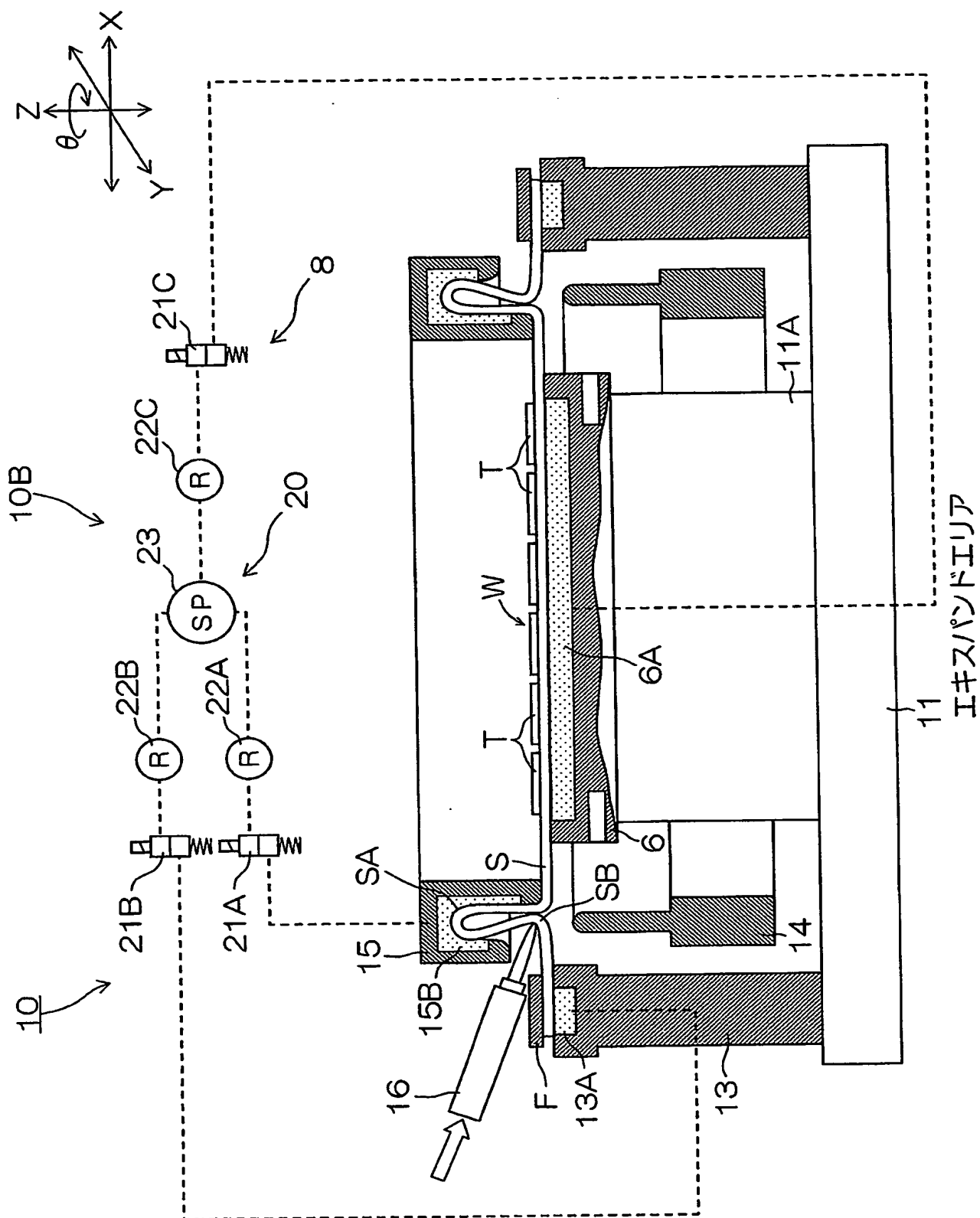
【図 7】



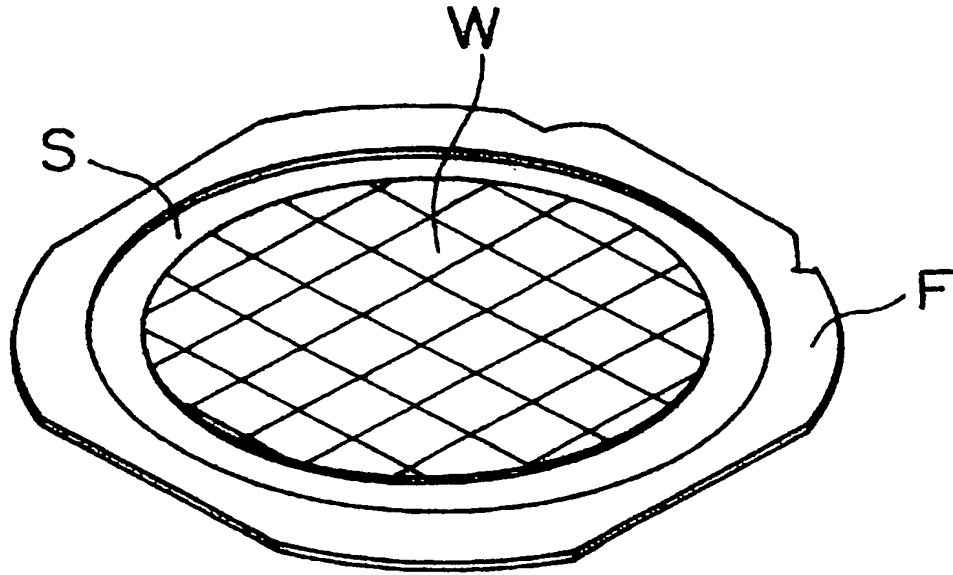
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 ダイシング後のウェーハを、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することなしに、フレームごと搬送することのできる粘着シートのエキスパンド方法、及びエキスパンド装置を提供すること。

【解決手段】 ダイシング加工後に、粘着シートSをエキスパンドして個々のチップT間の間隔を拡大するエキスパンドは、ダイシング加工後ウェーハWをチャックステージ6に載置した状態のままでチャックステージ6ごとエキスパンドエリアに搬送し、エキスパンドエリアで粘着シートSをエキスパンドし、シート保持手段でチャックステージ6上の粘着シートSのエキスパンド状態を保持し、クランプ部材の外側の部分の粘着シートに弛みSAを形成し、粘着シートSの弛みSA部分の基部SBを摘まんで固定するようにした。

【選択図】 図9

特願 2003-288492

出願人履歴情報

識別番号

[000151494]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1990年 8月28日

新規登録

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号
株式会社東京精密